تحليل التباين الأحادي :

مفهوم تحليل التباين الاحادى

- يسمى تحليل التباين بتحليل التباين الاحادي اذا كان لكل مشاهدة من مشاهدات عينة الدراسة له علاقة بمتغيرين
  - الاول المتغير المستقل *Independent Variable* ويسمى بالمتغير العاملي *Factor* وهو متغير من النوع الاسمي او الرتبي له عدة مستويات ومن خلالها يتم تقسيم العينة الكلية الى عدد من العينات التي يراد مقارنة متوسطاتها
  - اما المتغير الآخر الذي يسمى بالمتغير التابع *Dependent Variable* فهو **متغير كمي** وهو متغير الدراسة الذي سيتم اختبار متوسطه لكل مستوى من مستويات المتغير العاملي
- يسمى هذا التحليل بتحليل التباين لانه يقارن التباين بين المجموعات (والذي يفترض انه عائد الى المتغير المستقل) مع التباين داخل كل مجموعة (والذي يفترض انه عائد الى الصدفة Randomized ويسمى بالخطأ المعياري Standard Error

- يستخدم هذا الاختبار لمقارنة متوسطات ثلاث عينات فأكثر تتبع لمتغير مستقل واحد.
- شروط استخدام هذا النوع من الاختبار :
- ١- أن تكون العينات التي سيطبق عليها الاختبار مستقله.
- ٢- أن يكون المتغير التابع كمي عددي (فتري أو نسبي).
- ٣- أن يكون المتغير التابع ذو توزيع اعتدالي.
- ٤- أن يكون تباين العينات متجانس.
- ٥- أن تكون العينات مختارة بشكل عشوائي.

خطوات اختبار تحليل التباين الاحادى

- الفروض الإحصائية

فرض العدم $H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$

الفرض البديل $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3$

- جدول تحليل التباين

7

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	التباين	النسبة F
بين المجموعات	$SSB=\sum\frac{T_k^2}{n_k}-\frac{T^2}{N}$	K-1	$S_B^2=\frac{SSB}{K-1}$	$F=\frac{S_B^2}{S_W^2}$
داخل المجموعات	$SSW=\sum_{k=1}^{K}\sum_{i=1}^{n_k}X_{ki}^2-\frac{T_k^2}{n_k}$	N-K	$S_W^2=\frac{SSW}{N-K}$	
المجموع	$SST=\sum_{k=1}^{K}\sum_{i=1}^{n_k}X_{ki}^2-\frac{T^2}{N}$	N-1		

حيث ان

k : يمثل عدد العينات k=1,2,3

T_k^2 : يمثل مربع مجموع مشاهدات العينة K

n_k : يمثل حجم العينة K

T : يمثل المجموع العام لقيم مشاهدات العينات

N : يمثل عدد المشاهدات الكلي

X_{ki}^2 : يمثل مربع قيم المشاهدات في كل عينة من العينات

مثال1

الجدول التالي يوضح درجات الموظفين في ثلاث مجموعات تدريب مستقلة كل مجموعة تم تدريبهم بطريقة مختلفة (المحاضرات– المناقشات –المشاريع)

هل يمكن القول بان التدريب يختلف باختلاف طريقة التدريب ام لا ؟. افترض ان مستوى المعنوية 5 %

المحاضرات	4	3	2	3	
المناقشات	5	7	4	3	6
المشاريع	5	4	3		

حل مثال1

الفروض الإحصائية

فرض العدم $H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$

الفرض البديل $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3$

جدول تحليل التباين

لاعداد جدول تحليل التباين نحصل على

10

المحاضرات		المناقشات		المشاريع	
X	X^2	X	X^2	X	X^2
4	16	5	25	5	25
3	9	7	49	4	16
2	4	4	16	3	9
3	9	3	9		
		6	36		
$T_1=12$	$T_1^2=38$	$T_2=25$	$T_2^2=135$	$T_3=12$	$T_3^2=40$

13

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	التباين	النسبة F
بين المجموعات	SSB=8.92	3-1=2	$S_B^2 = \frac{8.92}{2} = 4.46$	$F = \frac{4.46}{0.444} = 10.045$
داخل المجموعات	SSW=4	12-3=9	$S_W^2 = \frac{4}{9} = 0.444$	
المجموع	SST=12.92	12-1=11		

11

$$SSB = \sum_{k=1}^{K} \frac{T_k^2}{n_k} - \frac{T^2}{N} = \left(\frac{(12)^2}{4} + \frac{(25)^2}{5} + \frac{(12)^2}{3} \right) - \frac{(49)^2}{12}$$

$$= 209 - 200.08 = 8.92$$

$$SSW = \sum_{k=1}^{K} \sum_{i=1}^{n_k} X_{ki}^2 - \frac{T_k^2}{n_k}$$

$$= (16 + 9 + \ldots\ldots + 16 + 9) - \left(\frac{(12)^2}{4} + \frac{(25)^2}{5} + \frac{(12)^2}{3} \right)$$

$$= 213 - 209 = 4$$

الرسم واتخاذ القرار

القرار: رفض فرض العدم وقبول البديل